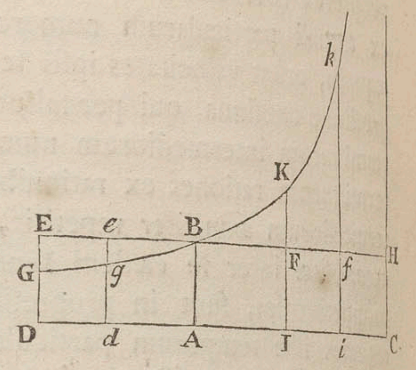
De Motu Corporum

eo tempore deſcriptum per lineam AD. Nam ſi area illa per motum puncti D augeatur uniformiter ad modum temporis, decreſcet recta DC in ratione geometrica ad modum velocitatis, & partes rectæ AC æqualibus temporibus deſcriptæ decreſcent in eadem ratione.

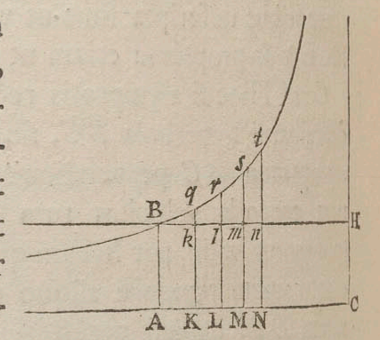
PROPOSITIO III. PROBLEMA I.

Corporis, cui, dum in medio ſimilari recta aſcendit vel deſcendit, reſiſtitur in ratione velocitatis, quodque ab uniformi gravitate urgetur, definire motum.

Corpore aſcendente, exponatur gravitas per datum quodvis rectangulum $BACH$, & reſiſtentia medii initio aſcenſus per rectangulum $BADE$ ſumptum ad contrarias partes rectæ AB. Aſymptotis rectangulis AC, CH, per punctum B deſcribatur hyperbola ſecans perpendicula DE, de in G, g; & corpus aſcendendo tempore $DGgd$ deſcribet ſpatium $EGge$, tempore $DGBA$ ſpatium aſcenſus totius EGB; tempore $ABKI$ ſpatium deſcenſus BFK, atque tempore $IKki$ ſpatium deſcenſus $KFfk$; & velocitates corporis (reſiſtentiæ medii proportionales) in horum temporum periodis erunt $ABED$, $ABed$, nulla, $ABFI$, $ABfi$ reſpective; atque maxima velocitas, quam corpus deſcendendo poteſt acquirere, erit $BACH$.



Reſolvatur enim rectangulum $BACH$ in rectangula innumera Ak, Kl, Lm, Mn, &c. quæ ſint ut incrementa velocitatum æqualibus totidem temporibus facta; & erunt nihil, Ak, Al, Am, An, &c. ut velocitates totæ, atque ideo (per hypotheſin) ut reſiſtentiæ medii principio ſingulorum temporum æquali-



um.

Liber Secundus.

um. Fiat AC ad AK vel $ABHC$ ad $ABkK$ ut vis gravitatis ad reſiſtentiam in principio temporis ſecundi, deque vi gravitatis ſubducantur reſiſtentiæ, & manebunt $ABHC$, $KkHC$, $LlHC$, $MmHC$, &c. ut vires abſolutæ quibus corpus in principio ſingulorum temporum urgetur, atque ideo (per motus legem II.) ut incrementa velocitatum, id eſt, ut rectangula Ak, Kl, Lm, Mn, &c. & propterea (per lem. I. lib. II.) in progreſſione geometrica. Quare ſi rectæ Kk, Ll, Mm, Nn, &c. productæ occurrant hyperbolæ in q, r, s, t, &c. erunt areæ $ABqK$, $KqrL$, $LrsM$, $MstN$, &c. æquales, ideoque tum temporibus tum viribus gravitatis ſemper æqualibus analogæ. Eſt autem area $ABqK$ (per corol. 3. lem. VII. & lem. VIII. lib. I.) ad aream Bkq ut Kq ad $\frac{1}{2}kq$ ſeu AC ad $\frac{1}{2}AK$, hoc eſt, ut vis gravitatis ad reſiſtentiam in medio temporis primi. Et ſimili argumento areæ $qKLr$, $rLMs$, $sMNt$, &c. ſunt ad areas $qklr$, $rlms$, $smnt$, &c. ut vires gravitatis ad reſiſtentias in medio temporis ſecundi, tertii, quarti, &c. Proinde cum areæ æquales $BAKq$, $qKLr$, $rLMs$, $sMNt$, &c. ſint viribus gravitatis analogæ, erunt areæ Bkq, $qklr$, $rlms$, $smnt$, &c. reſiſtentiis in mediis ſingulorum temporum, hoc eſt (per hypotheſin) velocitatibus, atque ideo deſcriptis ſpatiis analogæ. Sumantur analogarum ſummæ, & erunt areæ Bkq, Blr, Bms, Bnt, &c. ſpatiis totis deſcriptis analogæ; necnon areæ $ABqK$, $ABrL$, $ABsM$, $ABtN$, &c. temporibus. Corpus igitur inter deſcendendum, tempore quovis $ABrL$, deſcribit ſpatium Blr, & tempore $LrtN$ ſpatium $rlnt$. *Q. E. D.* Et ſimilis eſt demonſtratio motus expoſiti in aſcenſu. *Q. E. D.*

Corol. 1. Igitur velocitas maxima, quam corpus cadendo poteſt acquirere, eſt ad velocitatem dato quovis tempore acquiſitam, ut vis data gravitatis, qua corpus illud perpetuo urgetur, ad vim reſiſtentiæ, qua in fine temporis illius impeditur.

Corol. 2. Tempore autem aucto in progreſſione arithmetica, ſumma velocitatis illius maximæ ac velocitatis in aſcenſu, atque etiam earundem differentia in deſcenſu decreſcit in progreſſione geometrica.

Corol. 3. Sed & differentiæ ſpatiorum, quæ in æqualibus temporum differentiis deſcribuntur, decreſcunt in eadem progreſſione geometrica.

Hh *Corol.*